

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56-17385

⑫ Int. Cl.³
G 09 F 9/33
H 01 L 33/00

識別記号
7013-5C
7739-5F

⑬ 公開 昭和56年(1981)2月19日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑭ ディスプレイ装置の製造方法

⑮ 特願 昭54-91683

⑯ 出願 昭54(1979)7月20日

⑰ 発明者 定政哲雄

川崎市幸区小向東芝町1東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑮ 発明者 市川修

川崎市幸区小向東芝町1東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑯ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 代理人 弁理士 則近憲佑 外1名

明細書

1. 発明の名称

ディスプレイ装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 発光ダイオードウェーハを薄板に固着する工程と、該固着された発光ダイオードウェーハをダイシングして複数の発光ダイオードペレットに分離する工程と、該複数に分離された発光ダイオードペレットを貼着シートに転写する工程と、該貼着シートに転写した発光ダイオードペレットを軟性固定する絶縁基板のダイパッド上或いは前記発光ダイオードペレット上の少なくともいずれか一方に選択的に導電性ペーストを塗布する工程と、前記絶縁基板のダイパッド上に前記導電性ペーストを介して選択的に前記発光ダイオードペレットを固着する工程と、該工程後に前記貼着シートを離脱する工程とを具備してなることを特徴とするディスプレイ装置の製造方法。

(2) 絶縁基板のダイパッド上に発光波長の異なる発光ダイオードペレットを接続して固着すること

を特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載のディスプレイ装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は発光ダイオード(LED)を用いたディスプレイ装置の製造方法に関する。

ディスプレイ装置には液晶、プラズマ、エレクトロルミネッセンス、LED等を用いたものがあり、電子計算機等から出た電気信号を可視光に変換して機械と人間の情報伝達をなすものである。特にLEDを用いたものは応答速度が良いことや、省エネルギーであること、又、多色表示が容易である等の特徴があり、ディスプレイ装置として有価視されている。しかしLEDを用いたディスプレイ装置の製造作業には多大な労力が必要とされ製造方法の改善が望まれている。

LEDディスプレイの構造を簡単に説明すると、同一平面上に一発光単位となるドットを多数配列させて文字や数値等をドットの点滅によって表示するものである。一発光単位となるドットは第1図に示すように例えば赤色LEDペレット(15R)と緑色LEDペレット(15G)と青色LEDペレット(15B)と

(1)

(2)

色LEDペレット(15G)を接近して配置することが必要で、両LEDペレットを同時に点灯することによってその合成色を表示できるものである。LEDの発光波長は材料によって異なり例えば赤色及び緑色は蛍光ガリウム、青色は電化ガリウム等を用いて可能であるが、ここでは赤色と緑色LEDで多色表示を行なうディスプレイ装置を第1図を用いて説明する。

まず絶縁基板21上に、第1の金属配線層12の一部を延長し形成したダイパッド12aを一単位光源(1ドット)として、赤色の色調をもつLEDペレット15Rと緑色の色調をもつLEDペレット15Gをカソード側電極で共通にする型で並んで接近配置し接続する。

一方、それぞれのLEDペレット15R、15Gのアノード側電極17R、17Gと絶縁層13を介して形成された第2の金属配線層14R、14Gと、金のワイヤ18R、18Gでゲンディング接続し構成した。ここでそれぞれのLEDペレットに選択的な電気信号を、例えば第1の金属配線層12と赤色の光を発光するLEDペレット

(3)

特開昭56-17385 (2)
トのアノード側電極17Rへ接続されている第2の金属配線層14Rに加えると、ドットは赤色の表示を行ない、又、第1の金属配線層12と緑色の光を発光するLEDペレットのアノード側電極17Gへ接続されている第2の金属配線層14Gに加えれば、緑色の表示を行い、更に14Rと14Gへ同時に電気信号を加えれば、赤色と緑色の発光合成色例えば黄色の表示を行なうことの出来る方法である。

以上述べたディスプレイ装置を製造する場合多数のLEDペレットを絶縁基板に移行するので多大な労力を必要とし、専にLEDペレットを配置するときの作業能率と設置精度の低さが問題となっていた。

従来のLEDペレットの設置方法を第2図(a)(b)を参照して説明する。まずダイシング用シート20上にLEDウェーハ(図示せず)を固定し、LEDウェーハをダイシング切断作業によって0.3mm四方のLEDペレット25a～25cを形成する。次に真空吸着穴29aを有するコレット29でLEDペレット25aを一個づつ表いつけてディスプレイ装置の基板に移行

(4)

する。ディスプレイ装置の基板21にはダイパッド22aが形成されており、前述したコレット29で選ばれたLEDペレット25aをダイパッド22aに設置される。そして第1図で説明したゲンディング作業をしてディスプレイ装置は完成する。

しかし1ドットを多色表示するためには発光色の異なるLEDペレットをきわめて接近させて配置することが必要で、既に設置されたLEDペレット35aに接続してLEDペレット35bを設置することはコレット29の構造上困難である。例えば第2図(b)の如くLEDペレット35aを点線の場所に設置しようとしても実際のようになるのが普通である。即ち、従来のLEDペレット設置方法はLEDペレットを一個づつ行なうため作業能率が低く、又LEDペレット設置作業が困難をため鮮明度の高い多色ディスプレイ装置を作ることが難しかった。

この発明は上記従来の欠点を改良したもので、LEDペレットを絶縁基板に設置する際の作業性を高め、且つLEDペレットを接近させて設置することが可能な配置精度の高いディスプレイ装置の製

(5)

造方法を提供するものである。

即ちこの発明は従来の如くコレットを用いず、ダイシングしたLEDペレットを貼着シートに転写する方式を用いて、LEDペレットを近接させてダイパッドに設置できるようにしたものである。

以下第3図(a)～(e)を参照して本発明に係るディスプレイ装置の製造方法の一実施例を説明する。まず既にP-O接合及び電極(図示せず)が形成されているLEDウェーハ35を例えば塩化ビニール化アクリル系の接着剤がついている第1の貼着シート30に第3図(a)の如く貼りつける。次にダイヤモンドブレードを用いたダイシングマシン(図示せず)で横幅0.3mmのLEDペレット35a～35jに第3図の如く加工する。尚ダイシングマシンは正確なピッテでLEDウェーハを切断することが出来るので個々に分離されたLEDペレットは当然と第1の貼着シート上に配列された状態を保つ。

本発明の実施例ではLEDウェーハをダイシングする際のウェーハ固定する薄板30に貼着シートを使っているが、これに限らず例えばガラス板や

(6)

ベーク板などを利用してもよい。次に第1の貼着シート40に転写する。この第2の貼着シート40も例えれば塩化ビニールICアクリル系の接着剤がついている貼着シートを用いて、簡単に転写が可能である。そしてLEDペレットに導電性ペースト例えばA_fペースト39a, 39e, 39iを例えればスクリーン印刷によって選択的に第3図(c)の如く散布する。次にセラミック或いはエボキシガラス等の絶縁基板31に形成されているダイパッド32a, 32e, 32iと前記第2の貼着シート40を第3図(d)の如く重ねる。この後ダイパッド32a, 32e, 32iに向かい合ったペレット35a, 35e, 35iを、個々もしくは同時に複数個ダイパッド32a, 32e, 32iの上に移行装置する。既に絶縁基板31に設置されたLEDペレット35a, 35e, 35iが導電性ペースト39a, 39e, 39i ICによって第3図(e)の如く固定される。固定方法は導電性ペーストの材質によって異なるが例えばA_fペーストを使った場合150°C, 1時間の熱処理で固定する。

以上述べた工程において、第2の貼着シート40からダイパッドへの第1回目の移行は完了するが、

(7)

シートは減少する。従って残されたLEDペレットの配列ピッチは実質的に広くなり、第4図に示すとく既に固定されたLEDペレット35aG, 35eG, 35iGが障害とならずきらめきで接近してLEDペレット例えば35bR, 35fR, 35jRを移行することが可能となるものである(第4図はLEDペレット35bRをダイパッド42aに設置した状態の断面図である)。あるいは、ダイシング後の第1の貼着シート30もしくは第2の貼着シート40を加熱して引き延ばしてLEDペレット35a～35iの配列ピッチを広げることによっても可能である。第4図で49a, 49b, 49cは導電性ペーストをダイパッド上に散布した例で、LEDペレットに散布した場合と同様である。

以上記載したディスプレイ装置の製造方法は従来の方法に比べて作業能率が高くなるという第一の利点がある。即ち整然と配列されたLEDペレット同時に複数個移行装置することが可能となり、作業時間を短縮できる。第二の利点として、多色表示ディスプレイ装置の製造において発光色の異なるLEDペレットをきわめて最近して移行装置す

(9)

特開昭56-17385 (3)

第2の貼着シート40にはLEDペレット35b, 35c, 35d, 35f, 35g, 35h, 35iが残されている。そこで、既に別の中板に対しても上記工程と同様の移行工程を行なうことによって、第2の貼着シート40に貼りついたLEDペレットを全てダイパッドIC移行することが可能である。

次に第4図を用いてダイパッド上に発光波長の異なるLEDペレットを設置し、これを一発光単位としたディスプレイ装置について説明する。なお図中第3図と同じものは第3図と同じ符号で示してある。まず、複数のLEDペレットが設置できるダイパッド42a～42cを設けた絶縁基板31に、第3図(a)～(e)をもって説明したようにしてLEDペレット35aG, 35eG, 35iGが既に固定されている。このLEDペレット35aG, 35eG, 35iGは緑色LEDペレットであり、緑色LEDペレット35aG, 35eG, 35iGをきわめて接近して赤色LEDペレット35bR, 35fR, 35jRを設置する場合以下に述べる方法によって可能である。上記第3図(a)～(e)で説明したように、移行回数を進める毎に貼着シート40に残されるLEDペレ

(8)

ることが可能となり、表示画面の鮮明度を高めることができる。

特にこの発明において、絶縁基板上に設けたダイパッドの配置をLEDの配列ピッチの整数倍とすることによって多数のLEDペレットの移行装置が同時に可能であることは明らかである。

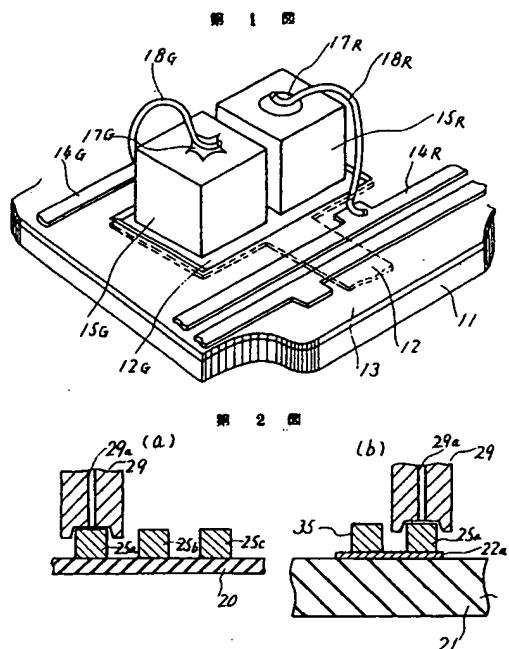
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のディスプレイ装置の一部斜視図。第2図(a)(b)は従来のディスプレイ装置の製造方法を説明するための断面図。第3図(a)～(e)は本発明のディスプレイ装置の製造方法を説明するための工程断面図。第4図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

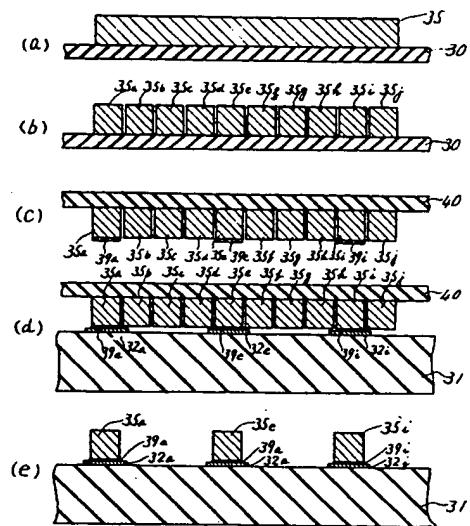
35: LEDウェーハ, 30及び40: 貼着シート, 35a～35i: LEDペレット, 39a, 39e, 39i: 導電性ペースト, 32a, 32e, 32i: ダイパッド, 31: 絶縁基板。

代理人弁理士 関近憲佑
ほか1名

00



第3図



第4図

